



TITLE:

これからの物性物理(2)(これからの物性物理,物性研究20周年記念特集)

AUTHOR(S):

富田, 和久

---

CITATION:

富田, 和久. これからの物性物理(2)(これからの物性物理,物性研究20周年記念特集). 物性研究 1983, 41(1): 60-62

ISSUE DATE:

1983-10-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/91134>

RIGHT:

富 田 和 久

その本質を十分に理解してはいなかった。力学法則の懐もまた深い。不可積分系の力学、あるいは差分的時間発展の示す、思いもよらなかった興味深い様相は、力学的問題としてだけでなく、物理学に広く影響を及ぼしそうな形勢である。非線型的振動子系のエルゴード性を期待して、計算機による追跡を試みたところ、期待を裏切られ、かえって興味深い視点を得たことが、このような研究の端緒となったということだが、その後もコンピュータの導く結果の観察が研究開拓の基本になっている。コンピュータのもたらした分岐やカオス化などのさまざまな結果は、数学上も今後の重要な課題となるであろうし、そういう研究発展のすじみちは、数学にとっても新奇なものであろう。

去る三月、高林武彦教授の停年退官記念講演後の懇親会で、同氏と今昔のことを語り合っていた折、このごろの素粒子論はどうですかとお伺いしたら、素粒子論までテクノロジー化してきたというお答えであった。これはまたわが意中の思いでもあったが、詩魂に富む高林氏の簡潔な一言が印象に残った。いろいろその斬新さに興がりながらも、物理の基礎までテクノロジー化されることに何かさびしさも感ずるのである。

## こ れ か ら の 物 性 物 理

京大・理 富 田 和 久

編者より「これからの物性物理」について書くよう御要望をうけましたが、まとまったことを考えるには時間が足りませんので、断片的に感想めいたことを書きならべて責めをふさぐことをお許し下さい。



1° 物理学とは、「我々は何を測っているのか」ということを、測定手段に即して批判的に理解することを主たる目的とする学問であろうと思います。——その余は、様々の場面が考えられますが、技術的開拓と社会的応用ということなるのではないのでしょうか。

2° その意味で、「物性物理」という言葉が多くの場合、取扱いの対象に従って、chemical physics, solid state physics, あるいは physics of condensed matter という風に英訳されている事は少々気になります。これは対比すべきものとして「原子核物理」を念頭においた考えか

ら出ているのですが、こういう対象に即した分類と考え方を、30年1日の如く守り続けるべきかどうか、最近疑問を感じ始めています。それは、今後の物性物理学が研究の対象とすべき領域は、上述のような範囲よりも、より広い領域に拡大すべきだと思ふからです。

3° 今後に対する考え方として、上述の大分けに或る意味で関係がありますが、あえて二大分類をするとすれば、むしろ、分解に注目する原子論的あるいは要素論的方向と、物理体系の総体を直接に問題とする全体論的な方向に分けた方が生産的であろうと私は考えています。さらに言えば、物性物理の将来の課題として後者の面を見落してはならないと思います。

その意味では最近話題に上ることの多くなった平衡より遠くはなれた事態における非線型効果に関する諸問題は大切にしていきたいと考えています。

4° 私の個人的な意見として、今後の「物性物理」は、生命現象のような大体系の問題と取り組み、その側面像を明らかにするだけでなく、その全体像の把握と理解を志向すべきであると考えています。そのために、新たな思想と概念を導入することが今後の「物性物理」の基礎的な課題となるのではないのでしょうか。その意味で、「物性物理」の現在のままの英語訳とそれを支えている見解は、いずれも部分的で、狭きにすぎ、不自由であると思われる。

5° 上述のような意味で拡大を志向する、将来の物性物理の研究課題は尽きないと思うのですが、これに対して現在まで活発に研究されてきた molecular & solid state physics といった方向は、比較的というならば、基礎論的な課題の多くはすでに解かれ、大勢としては、次第に、技術的、社会的、応用の面に shift していくのが、自然の勢いでもあり、健全な前進であろうと思います。

6° これからの物性物理に対する上述のような将来像は、物性物理の現状から見て大きすぎる転換と飛躍ではないか、という批判があるかも知れません。—— 事実私自身も長くそういう雰囲気の中にありました。—— しかし、上述した(1°)「我々は何を測っているのか」という問題に関する新たな局面を写し出し、その理解に関する新らしい進歩を期待するためには、この飛躍がどうしても必要であるというのが、私の現在の考えです。—— いわゆる「観測の問題」は、量子力学を引合いに出して論じられることが多いのは周知の通りですが、これは、むしろ上述の意味で(1°)物理学全般の基礎と存立にかゝわる問題であり、上記のような飛躍はこの問題に対して直接寄与をもたすことが予想されるからであります。



以上、短時間に思うままを書きましたが、これから研究の本筋に入ろうとする若い研究者諸君の批判を期待したいと思います。また、もし、今後の方向を定めようとしている諸君に多少とも参考になれば望外の幸いです。

## 一つの方向としての化学物理

名大・理 垣谷俊昭

現在の物性物理は広範囲にわたり、それぞれの分野でより精密な研究がなされているようで、生物物理という境界領域に飛び込み、10余年たった筆者にとって、物性物理の将来を云々することは面映ゆい気がします。しかし、かつて私が基研に在職中に「物性研究」編集にたずさわわり、やはり「10周年記念特集」を企画した当時を思い出し、多少門外漢の意見も役に立つのではないかと考え、雑文を書くことにします。

一昨年、昨年と米国のイリノイ大学とコロンビア大学で勉強する機会に恵まれ、生命科学を中心とした各分野のアメリカでの実情をある程度見聞出来ました。生命科学の分野に限らないでしょうが、特にこの分野でアメリカは世界をリードしています。激しい競争と有能な若手を起用し得る人事制度、そして即戦力となる膨大な数のPDFの活用が今日の隆盛を保つ秘訣ではないかと思います。さらに、生命科学を対象として、物理、化学、生理、生物、数学、工学等の多分野の研究者がテーマに応じて協同研究の離合集散を行っていることも注目すべきことです。例えば、網膜中の視神経の情報処理機構を研究するグループでは、まず、動物を飼育し、網膜に電極を挿入し、電気信号をコンピューターに貯え、そこから非線型応答の数理解析を行っています。DNAを扱う遺伝関係の仕事では、合成化学の技術が威力を発揮しています。

私が上のようなことを書き出したのは、学問は基礎概念にもとづく分野に一応分かれているけれど、生物のようなものを対象にしたとき、従来のワクにとじこもっていることはなはだ見識がせまいと言いたかったのです。この分野で、現象のきれいな定式化をただちに夢みても、実現されることは皆無に近いでしょう。むしろシステムとして見事に制御され、機能を最大限に発揮出来るよう物質群が設計されていることに興味に移ります。ここでは効率とか制御という概念が重要であって、生物界でいかにこれらの機能を磨きあげているかを知ることによって、